

УДК 65.012.123

Сорина О. А., аспирант
Запорожский национальный технический
университет, г. Запорожье

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА

Сорина О. А. Разработка стратегии предприятия в условиях экономического кризиса. Статья посвящена исследованию влияния экономического кризиса на разработку стратегии предприятия и обоснованию процедуры оценки стратегических альтернатив на основе математического аппарата теории нечетких множеств.

Сорина О. О. Розробка стратегії підприємства в умовах економічної кризи. Стаття присвячена дослідженню впливу економічної кризи на розробку стратегії підприємства та обґрунтування процедури оцінки стратегічних альтернатив на основі математичного апарату теорії нечітких множин.

Sorina O. A. Development of strategy of enterprise in the conditions of economic crisis. The article is devoted research of influence of economic crisis for development of strategy of enterprise and ground of procedure of estimation of strategic alternatives on the basis of mathematical vehicle of theory of fuzzy sets.

Постановка проблемы. Отсутствие четко определенной стратегии – один из наиболее серьезных просчетов, допускаемых в управлении предприятиями. В условиях кризиса этот факт зачастую становится определяющим для дальнейшей судьбы компании. По данным политико-экономического дайджеста «Горизонты», до 98% коммерческих предприятий Украины не составляют антикризисных планов, а около 80% - не имеют определенной стратегии функционирования в период кризиса. [1, с.9] Поэтому нередки случаи, когда, оказавшись в тяжелой экономической ситуации, руководство предприятия зачастую неоправданно жертвует более или менее прочными конкурентными позициями ради получения прибыли в краткосрочном периоде или же пытается следовать нескольким стратегиям сразу, нерационально расходуя ограниченные ресурсы. В настоящее время существует довольно много подходов к проблеме разработки стратегии. Их особенностью является то, что в подавляющем большинстве случаев они носят умозрительный, обобщающий характер. С практической точки зрения также было бы желательно получить количественную оценку решения, с целью подтверждения правильности окончательного выбора той или иной альтернативы.

Анализ последних исследований и публикаций. Математический аппарат теории нечетких множеств, а также его отдельные аспекты подробно рассмотрены в работах Л. Заде, А. О. Недосекина, И. З. Батыршина, В. Б. Тарасова, Н. Г. Ярушкина, Р. Р. Ягера, С. В. Овчинникова, Д. Дюбуа, И. Б. Турксена, М. Б. Гожальчаны, А. М. Норвича и многих других. [2]

Целью статьи является обоснование процедуры получения количественной оценки стратегических альтернатив с целью освобождения от субъективного толкования ситуации лицом, принимающим решение.

Результаты исследования. Поле стратегических решений весьма обширно. В первую очередь, к ним относится выбор основного направления функционирования предприятия или организации, на основе которого принимаются последующие решения, касающиеся определения приоритетов в распределении ресурсов, снижения неблагоприятного воздействия внешней среды, развития ключевых факторов успеха, а также политики основных функциональных областей.

Если бы лицо, принимающее решение, обладало полной информацией о состоянии внешней и внутренней среды предприятия, тогда разработка стратегии фактически сводилась бы к задаче распределения ресурсов. Методы и алгоритмы решения таких задач относятся к области линейного программирования. Однако лицо, принимающее решение, никогда не имеет полного представления о будущем состоянии среды (например, достоверно неизвестно, как отреагирует на новый товар потребитель, повысят или нет таможенные сборы, как быстро появятся новые конкуренты,

произойдут ли изменения в законодательстве и т.д.). Особенно эта неопределенность возрастает в условиях кризиса, когда среда изменяется динамично и, зачастую, непредсказуемо.

Любое явление или процесс имеет как положительную, так и отрицательную стороны. К основным отрицательным аспектам экономического кризиса, с точки зрения предприятий, можно отнести: внезапность изменений, к которым большинство компаний оказались недостаточно подготовлены; снижение платежеспособного спроса, падение продаж, и, следовательно, сокращение прибыли; многократное возрастание неопределенности при принятии значимых решений; отсутствие средств на стратегическое развитие бизнеса. В результате предприятия вынуждены сокращать бюджеты на обучение персонала, рекламу и т.д.; удар по персоналу предприятий – с одной стороны, массовые сокращения нанесли урон имиджу и репутации организаций, с другой – оставшиеся сотрудники в значительной мере демотивированы, поскольку вынуждены теперь работать в более жестком режиме, и потеряли уверенность в завтрашнем дне.

В то же время кризис имеет и целый ряд положительных сторон – в первую очередь, он вынуждает предприятия находить источники излишних затрат и освобождаться от них (это относится как к продуктам, так и к проектам, к бизнес-процессам, и другим аспектам). В некоторых случаях это дает возможность некоторым предприятиям выйти из кризиса даже более сильными, чем он были до него. Во-вторых, кризис позволяет руководству предприятий определить и расставить приоритеты в целях; и в третьих, кризис открывает для игроков рынка новые возможности – слабые конкуренты уходят со сцены, освобождая место более сильным и успешным, появляются новые свободные ниши и т.д.

Можно сделать вывод о том, что в условиях кризиса предприятию необходимо строить свою деятельность таким образом, чтобы максимально сократить потери и не упустить вновь открывающиеся перспективы. В данном случае именно разработка стратегии позволит компании наилучшим образом распорядиться своим потенциалом. Таким образом, проблема выбора оптимальной стратегии в условиях кризиса приобретает особую значимость и актуальность.

Выбору стратегии обязательно предшествует анализ компонентов внешней и внутренней среды. Принятие окончательного решения производится с учетом большого количества факторов, показателей и ограничений, порождаемых как самим объектом исследования, так и его окружением. Но при этом возникают две существенные проблемы. Первая связана с недостатком достоверной информации о состоянии среды – в условиях кризиса уровень показателей может резко отличаться от того, каким он был до кризиса и каким он будет после него. Вторая сложность заключается в том, что чем глубже анализируется ситуация, тем больше возрастает уровень неоднозначности, размытости данных: с увеличением количества значимых факторов, влияние каждого из них уменьшается. В условиях кризиса обе этих проблемы приобретают особую остроту.

В процессе принятия решений человеком всегда присутствует субъективный фактор. Неопределенность среды влечет за собой неуверенность лица, принимающего решение, а также риск неверной интерпретации им исходной информации. Неуверенность лица, принимающего решение в правильности своих оценок порождает качественные высказывания в терминах естественного языка (например, по мнению эксперта, ресурсов явно не хватает, уровень риска достаточно высок и т.д.). Метод экспертных оценок, часто применяемый для преодоления неопределенности, не дает возможности количественно оценить и измерить эту неуверенность.

Одним из возможных вариантов решения вышеуказанных проблем может стать дополнение процедуры выбора стратегии математическим аппаратом теории нечетких множеств. Основными преимуществами такого подхода являются: изменение количества, состава и степеней значимости исходных факторов / параметров внешней и внутренней среды без усложнения самой процедуры выбора стратегии; получение единой шкалы оценок для сопоставления несравнимых величин. Это становится возможным благодаря использованию нечетких классификаторов; учет особенностей человеческого мышления, когда ситуация всегда оценивается качественно. Огромное количество информации содержится в трудноформализуемых предпочтениях лица, принимающего решение. Если эти предпочтения и допущения обретают вербальную форму, желательно сразу же дать им количественную оценку. Кроме того, данный подход позволяет принять во внимание степень неуверенности эксперта, степень незнания им ситуации при оценке значений показателей, что позволяет более полно использовать преимущества экспертных оценок; получение количественной оценки качественных показателей; это необходимо для того, чтобы лицо, принимающее решение могло убедиться в правильности выбора, а также убедить в этом коллег и оппонентов; возможность генерирования широкого спектра сценариев развития событий и их быстрого сравнения; нахождение результата даже при крайне ограниченной исходной информации. Последний факт особо важен, в

частности, для прогнозирования действий конкурентов.

Общая постановка задачи может быть сформулирована следующим образом: каждый сегмент рынка представлен рядом предприятий-конкурентов; каждое предприятие-конкурент обладает определенным потенциалом, определяемым, как совокупность факторов внутренней среды. При этом уровень развития каждой составляющей потенциала отдельно взятой фирмы определяется не изолировано, а относительно состояния данного фактора у других конкурентов; все компании-конкуренты, действующие в определенном секторе, подвержены влиянию внешней среды. Направленность этого влияния (положительная или отрицательная) одинакова для всех агентов, но сила воздействия и его последствия могут значительно отличаться в зависимости от уровня развития внутреннего потенциала каждого предприятия-конкурента (то есть, от возможности «гасить» негативные воздействия и усиливать действие благоприятных); с учетом уровня развития внутреннего потенциала (и, соответственно, принимая во внимание влияние внешней среды) каждая компания-конкурент может выбрать для себя одну из нескольких стратегий поведения на рынке. Для принятия окончательного решения, руководству предприятия желательно иметь информацию о том, какие пути развития изберут для себя прочие агенты, кто из них имеет возможность эффективно повторить успешные действия конкурента (выбрать ту же стратегию, что и рассматриваемое предприятие); любая стратегия эффективна лишь в определенном диапазоне условий. Внешняя среда весьма динамична, поэтому потенциал фирмы меняется с течением времени. Т. о., возникает необходимость постоянного мониторинга происходящих изменений с целью корректировки выбранной стратегии.

Введем условные обозначения. Пусть x_i – предприятие данного сектора $i = \overline{1, n}$;

$X = \{x_1, \dots, x_n\}$ – множество конкурентов, действующих в данном секторе.

y_j – фактор среды, (внешней или внутренней), влияющий на конкурентное положение предприятия, $j = \overline{1, b}$;

$Y = \{y_1, \dots, y_b\}$ – множество показателей среды.

z_k – одна из возможных целей предприятия. Достижимость той или иной цели для предприятия характеризуется определенным уровнем показателей среды, $k = \overline{1, c}$;

$Z = \{z_1, \dots, z_c\}$ – множество целей предприятия.

q_t – одна из стратегий достижения целей предприятия, $t = \overline{1, d}$; каждая из стратегий с разной степенью принадлежности способствует достижению той или иной цели;

$Q = \{q_1, \dots, q_d\}$ – набор стратегий, позволяющих достичь целей организации.

Поскольку факторы среды могут иметь разную значимость для итогового решения, для каждого y_j определяется весовая функция:

$$\sum_k w(z_k) = 1 \quad (1)$$

Используя информацию, полученную экспертным путем, определяем функцию принадлежности $j_R(x_i, y_j)$, которая указывает предполагаемую степень принадлежности фактора среды y_j компании x_i .

Факторы / параметры, подлежащие оценке, имеют различную природу. Они могут быть выражены как количественно (например, «объем продаж»), так и качественно («репутация предприятия достаточно высока»). Для приведения разнородных факторов к единому виду используем стандартный пятиуровневый нечеткий классификатор. Особенности его выбора и порядок построения детально описаны Недосекиным А.О. [3]

На наш взгляд, для решения задачи выбора стратегии целесообразно использовать нечеткий классификатор, функции принадлежности которого имеют вид трапеций - верхнее основание каждой трапеции - абсолютная принадлежность параметра данному классу; пространство за границами нижнего основания трапеции - абсолютная непринадлежность параметра данному классу, а наклонные ребра трапеции – рост/снижение уверенности эксперта в классификации.

Использование нечеткого классификатора оправдано тем, что даже в том случае, когда о факторе или параметре среды не известно ничего, кроме того, что он может принимать любые значения в пределах отрезка 0-1 (01-носителя), а необходимо провести ассоциацию между количественной и качественной оценками данного фактора, данный классификатор делает это с максимальной степенью достоверности. При этом сумма всех функций принадлежности для любого x_i равна 1, что говорит о непротиворечивости такого классификатора. [3, с. 240].

Для приведения разнородных данных к единому виду, определим в качестве носителя лингвистической переменной отрезок оси [0,1]. Функция принадлежности может принимать любые значения на этом отрезке: $j_R : X \times Y \rightarrow [0,1]$. Введем лингвистическую переменную «Уровень показателя» с терм-множеством значений «Очень низкий, Низкий, Средний, Высокий, Очень высокий». Для описания подмножеств терм-множества используется система из пяти соответствующих трапециевидных функций принадлежности вида:

$$m_1(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x < 0.15 \\ 10(0.25 - x), & 0.15 \leq x < 0.25 \\ 0, & 0.25 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (2)$$

$$m_2(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0.15 \\ 10(x - 0.25), & 0.15 \leq x < 0.25 \\ 1, & 0.25 \leq x < 0.35 \\ 10(0.45 - x), & 0.35 \leq x < 0.45 \\ 0, & 0.45 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (3)$$

$$m_3(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0.35 \\ 10(x - 0.35), & 0.35 \leq x < 0.45 \\ 1, & 0.45 \leq x < 0.55 \\ 10(0.65 - x), & 0.55 \leq x < 0.65 \\ 0, & 0.65 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (4)$$

$$m_4(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0.55 \\ 10(x - 0.55), & 0.55 \leq x < 0.65 \\ 1, & 0.65 \leq x < 0.75 \\ 10(0.85 - x), & 0.75 \leq x < 0.85 \\ 0, & 0.85 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (5)$$

$$m_5(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0.75 \\ 10(x - 0.75), & 0.75 \leq x < 0.85 \\ 1, & 0.85 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (6)$$

Значения функции $j_R(x_i, y_j)$ компонуются в нечеткую матрицу R (7):

$$R = \begin{bmatrix} & y_1 & y_2 & \dots & y_j \\ x_1 & j_R(x_1, y_1) & j_R(x_1, y_2) & \dots & j_R(x_1, y_j) \\ x_2 & j_R(x_2, y_1) & j_R(x_2, y_2) & \dots & j_R(x_2, y_j) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_i & j_R(x_i, y_1) & j_R(x_i, y_2) & \dots & j_R(x_i, y_j) \end{bmatrix}. \quad (7)$$

Элементы строк матрицы R выражают относительные степени принадлежности факторов среды определенным компаниям. Чем сильнее положительное воздействие фактора внешней среды и чем больше выражена сильная сторона внутренней среды предприятия, тем выше значение функции $j_R(x_i, y_j)$. Далее определяем степень множества S_m , учитывая, что среда всех рассматриваемых организаций характеризуется одним и тем же набором значимых факторов (8):

$$S = \max_i \sum_j j_R(x_i, y_j) \quad (8)$$

Аналогичным образом определяется функция принадлежности $y_U(y_i, z_j): Y \times Z \rightarrow [0,1]$,

значения которой образуют нечеткую матрицу U (9):

$$U = \begin{bmatrix} & z_1 & z_2 & \dots & z_j \\ y_1 & \mathcal{Y}_U(y_1, z_1) & \mathcal{Y}_U(y_1, z_2) & \dots & \mathcal{Y}_U(y_1, z_j) \\ y_2 & \mathcal{Y}_U(y_2, z_1) & \mathcal{Y}_U(y_2, z_2) & \dots & \mathcal{Y}_U(y_2, z_j) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_i & \mathcal{Y}_U(y_i, z_1) & \mathcal{Y}_U(y_i, z_2) & \dots & \mathcal{Y}_U(y_i, z_j) \end{bmatrix}. \quad (9)$$

Функция $\mathcal{Y}_U(y_i, z_j)$ определяется экспертным путем. Она характеризует степень соответствия уровня фактора y_i его целевому значению z_j .

Элементы строк матрицы U показывают, какой уровень развития фактора y_i необходим для достижения каждой из целей, z_j .

Далее из матриц R и U строится нечеткая матрица T , элементы которой определяются с помощью операции композиции функций принадлежности $\mathcal{X}_T(x_i, z_j)$:

$$\mathcal{X}_T(x_i, z_j) = \frac{\sum_j \mathcal{J}_R(x_i, y_j) \mathcal{Y}_U(y_j, z_j)}{\max_i \sum_j \mathcal{J}_R(x_i, y_j)}, \quad (10)$$

для всех $x \in X$, $y \in Y$, $z \in Z$.

Элементы матрицы T характеризуют степень соответствия цели z_j , текущему потенциалу каждого из предприятий x_i (11):

$$T = \begin{bmatrix} & z_1 & z_2 & \dots & z_j \\ x_1 & \mathcal{X}_T(x_1, z_1) & \mathcal{X}_T(x_1, z_2) & \dots & \mathcal{X}_T(x_1, z_j) \\ x_2 & \mathcal{X}_T(x_2, z_1) & \mathcal{X}_T(x_2, z_2) & \dots & \mathcal{X}_T(x_2, z_j) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_i & \mathcal{X}_T(x_i, z_1) & \mathcal{X}_T(x_i, z_2) & \dots & \mathcal{X}_T(x_i, z_j) \end{bmatrix}. \quad (11)$$

Исходя из соображений экономической целесообразности, выберем порог разделения, отбросив те цели, которые предприятию будет заведомо сложно достичь, поскольку его текущий потенциал этого не позволяет.

В качестве порога разделения принимается величина L_p , которая меньше значения (12).

$$L_R = \min \max \mathcal{X}_T(x_i, z_j) \quad (12)$$

Далее, с учетом удельного веса каждого из факторов y_j выделяются приоритетные цели для каждого из предприятий: матрица $A = T \times \bar{W}$. Элементы матрицы A определяются функцией $m_A(x_i, z_j)$:

$$m_A(x_i, z_j) = \begin{cases} \mathcal{X}_T(x_i, z_j) \cdot w_k, & \text{если } \mathcal{X}_T(x_i, z_j) \geq L_p \\ 0, & \text{если } \mathcal{X}_T(x_i, z_j) < L_p \end{cases}, \quad (13)$$

для всех $x \in X$, $z \in Z$; где w_k - удельный вес фактора. [4]

На следующем этапе необходимо построить матрицу P (14), элементы строк которой показывают, с какой степенью принадлежности каждая из стратегий будет способствовать достижению выбранных целей. Значения элементов данной матрицы устанавливаются экспертным путем.

$$P = \begin{bmatrix} & q_1 & q_2 & \dots & q_j \\ z_1 & d_s(z_1, q_1) & d_s(z_1, q_2) & \dots & d_s(z_1, q_j) \\ z_2 & d_s(z_2, q_1) & d_s(z_2, q_2) & \dots & d_s(z_2, q_j) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_i & d_s(z_i, q_1) & d_s(z_i, q_2) & \dots & d_s(z_i, q_j) \end{bmatrix}. \quad (14)$$

Далее, используя формулы (8) и (10), из матриц T (11) и P (14) получаем матрицу B (15), которая рассчитывается аналогично матрице T . Элементы строк данной матрицы показывают, какие стратегии следует предпочесть каждой из компаний с учетом действий конкурентов.

$$B = \begin{bmatrix} & q_1 & q_2 & \dots & q_j \\ x_1 & f_B(x_1, q_1) & f_B(x_1, q_2) & \dots & f_B(x_1, q_j) \\ x_2 & f_B(x_2, q_1) & f_B(x_2, q_2) & \dots & f_B(x_2, q_j) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_i & f_B(x_i, q_1) & f_B(x_i, q_2) & \dots & f_B(x_i, q_j) \end{bmatrix}. \quad (15)$$

На последнем этапе необходимо из набора стратегий каждой компании Q_i исключить наименее эффективные. В качестве порога разделения принимается величина L_p , которая меньше значения L_R (16):

$$L_R = \min \max f_B(x_i, q_j) \quad (16)$$

Окончательные результаты заносятся в матрицу C . Значения элементов матрицы C показывают, в какой степени та или иная стратегия подходит каждому предприятию-конкуренту (чем выше полученное значение, тем более данная стратегия будет соответствовать текущим возможностям предприятия и сложившимся условиям среды).

В заключении необходимо подчеркнуть универсальность предложенного подхода, что делает его пригодным для разработки стратегий любого уровня, как в условиях кризиса, так и в условиях стабильной экономики.

Выводы. В результате проведенных исследований получен рабочий инструмент, который позволяет оперативно уточнять долгосрочные и краткосрочные цели предприятия, корректировать его стратегию и тактику путем отслеживания и учета изменений в окружающей среде, а также действий конкурентов. Используя алгоритм разработки стратегии, построенный на применении аппарата теории нечетких множеств, специалист получает возможность в условиях неполной информации количественно оценить возможные альтернативы и, тем самым, значительно повысить качество принимаемого решения. Дальнейшее развитие данного направления открывает новые перспективные пути решения задач стратегического управления предприятием.

Список использованных источников:

- 1 Кругберг Д., Иванова Т. «Корпоративная стратегия компании в период кризиса» // «Зеркало недели». - №17 (745), 16 мая 2009 г., - С. 9.
- 2 Zadeh L. A. Fuzzy Sets // Information and Control, 1965, Vol.8, №3, pp. С. 338-353.
- 3 Недосекин А. О. Методологические основы моделирования финансовой деятельности с использованием нечетко-множественных описаний: дис. доктора экономических наук: 18.00.13 «Математические и инструментальные методы экономики»/Недосекин Алексей Олегович – Санкт-Петербург, 2003 – 280 с.
- 4 Дегтярева Т. Д., Крипак Е. М. Формирование ассортимента выпускаемой продукции для предприятий малого бизнеса на основе теории нечетких множеств // Вестник он-лайн оренбургского государственного университета №2, 2003г.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.osu.ru>.

Ключевые слова: стратегия предприятия, матрица, экономический кризис.